

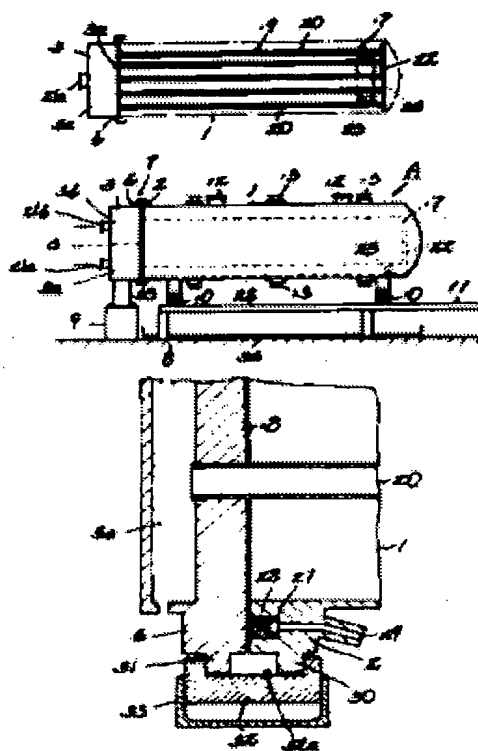
## GAS STORAGE DEVICE

**Patent number:** JP56027889  
**Publication date:** 1981-03-18  
**Inventor:** FUKAMI KATSUTOSHI  
**Applicant:** HISAKA WORKS LTD  
**Classification:**  
- international: F28D17/00; F28F23/00  
- european:  
**Application number:** JP19790104844 19790816  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP56027889

**PURPOSE:** To store a gas over a long period of time and use the stored gas as required by a method wherein a solid is used as a medium for storing a gas, and a gas is physically or chemically bonded to the medium and occluded in situ.

**CONSTITUTION:** A heat transmitting portion 17 is covered with a shell 1, a grooved flange 2 of the shell 1 is jointed to a flange 6 of a channel head 3 by use of engaging claws 30, 31, vice 32, channel ring 33 and packing 28, and the gas-tightness is improved by air. The interior of the shell 1 is filled with an alloy, outlet and inlet pipes 21a and 21b for a fluid are connected to the shell 1, and the interior of the shell 1 is maintained at a occlusion pressure, whereby the assembling step is completed and the assembly is in the occluding condition. Then, the supply of air is stopped, the engagement between the vice 32 and the engaging claws 30, 31 is released and the shell 1 is moved backward on rails 11, whereby the heat transmitting portion 17 is exposed and the alloy falls under gravity. Accordingly, the replacement of the filler and the inspection of the interior can be conducted easily.



⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭61-16880

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 17 C 11/00

識別記号

庁内整理番号  
A-8407-3E

⑭ 公告 昭和61年(1986)5月2日

発明の数 2 (全8頁)

⑮ 発明の名称 気体の貯蔵装置

⑯ 特 願 昭54-104844

⑰ 公 開 昭56-27889

⑱ 出 願 昭54(1979)8月16日

⑲ 昭56(1981)3月18日

⑳ 発 明 者 深 見 克 俊 大阪市東区平野町4丁目4番地 株式会社日阪製作所内  
㉑ 出 願 人 株式会社日阪製作所 大阪市東区平野町4丁目4番地  
㉒ 代 理 人 弁理士 江 原 省 吾  
審 査 官 佐 藤 洋

1

㉓ 特許請求の範囲

1 熱交換用伝熱部を一体に有し、冷却或は加熱する為の熱交換流体を伝熱部へ流すチャンネルヘッドと、気体の充填排出管及び気体吸蔵用合金々属充填口を一体形成し、前記伝熱部を囲封するシエルとより成り、チャンネルヘッドとシエルとを接手により分解組立可能になすと共に両者を相対移動可能になし、シエルと伝熱部及びチャンネルヘッドとで構成される空間に合金々属を充填させるようになしたことを特徴とする気体の貯蔵装置。

2 チャンネルヘッドの連結端周縁にフランジを形成し、且つシエルの連結端周縁に溝付フランジを形成し、前記溝付フランジの溝部にU型パッキングを嵌入させ、且つパッキングの凹部にエアを作用させ、前記両フランジの周面に等間隔に形成した係止爪を周方向に回転可能な万力にて係止連結させるようになしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の気体の貯蔵装置。

3 熱交換用伝熱部の後端にチャンネルヘッド或はシエルの移動に伴ない充填した合金々属を排出させる排出板を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の気体の貯蔵装置。

4 熱交換用伝熱部の後端下部にチャンネルヘッド及びシエルの相対移動を助け、且つ後端の荷重を受ける車輪を設け、シエルの内壁下部に分解時シエルから引出され前記車輪を支持する引出式レールを摺動自在に設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の気体の貯蔵装置。

2

5 気体の充填排出管内に流通する気体中に含まれる粉塵を濾過する焼結金属板を装着したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の気体の貯蔵装置。

6 気体の充填排出管内に装着された濾過用焼結金属板とシエル内に充填された合金々属との間に多孔部を形成し、合金々属の重量が焼結金属板に作用しない様になしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の気体の貯蔵装置。

7 熱交換用伝熱部を一体に有し、冷却或は加熱する為の熱交換流体を伝熱部へ流すチャンネルヘッドと、気体を充填した合金々属へ分配供給する気体流通管及び気体の充填排出管を一体に有するガスヘッダーと、気体吸蔵用合金々属充填口を一体形成し、前記伝熱部及び気体流通管を囲封するシエルとより成り、チャンネルヘッド、ガスヘッダー、及びシエルを接手により夫々分解組立可能になすと共に各々を相対移動可能になし、伝熱部の流体流通管と気体流通管とが交互に組合され、それらとシエルとの間に構成される空間内に合金々属を充填させるようになしたことを特徴とする気体の貯蔵装置。

8 チャンネルヘッドの連結端周縁にフランジを形成し、且つシエルの連結端周縁に溝付フランジを形成し前記溝付フランジの溝部にU型パッキングを嵌入させ、且つパッキングの凹部にエアを作用させ前記両フランジの周面に等間隔に形成した係止爪を周方向に回転可能な万力にて係止連結させる様になしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の気体の貯蔵装置。

3

図第7項に記載の気体の貯蔵装置。

9 ガスヘッダーの連結端周縁にフランジを形成し、且つシエルの連結端周縁に溝付フランジを形成し、前記溝付フランジの溝部にU型パッキンを嵌入させ、且つパッキンの凹部にエアーを作用させ、前記両フランジの周面に等間隔に形成した係止爪を周方向に回転可能な万力にて係止連結させる様になしたことを特徴とする特許請求の範囲第7項に記載の気体の貯蔵装置。

10 伝熱部の後端及び気体流通管の先端にチャンネルヘッド、ガスヘッダー及びシエルの移動に伴ない充填した合金々属を排出させる排出板を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第7項に記載の気体の貯蔵装置。

11 伝熱部の後端下部にチャンネルヘッド及びシエルの相対移動を助け、且つ後端の荷重を受ける車輪を設け、シエルの内壁下部に分解時シエルから引出され、前記車輪を支持する引出式レールを摺動自在に設けたことを特徴とする特許請求の範囲第7項に記載の気体の貯蔵装置。

12 気体流通管の先端上部にガスヘッダー及びシエルの相対移動を助け、且つ先端の荷重を支える懸架車輪を設け、シエルの内壁上部に分解時シエルから引出され、前記懸架車輪を吊下支持する吊下レールを摺動自在に設けたことを特徴とする特許請求の範囲第7項に記載の気体の貯蔵装置。

13 気体流通管の全面を通過孔を多数穿設した金属板や金網等で覆い、充填した合金々属が直接気体流通管に作用しない様保護したことを特徴とする特許請求の範囲第7項に記載の気体の貯蔵装置。

#### 発明の詳細な説明

この発明は気体の吸蔵・排出可能な合金々属を内部に充填し、これに加熱、冷却、加圧、減圧等の操作を行ない気体を充填物に物理的又は化学的に結合させて吸蔵並びに排出を行なう気体の貯蔵装置に関するもので、気体の吸蔵能力が高く、合金々属の充填、排出が容易で、しかも装備された加熱冷却用伝熱部や気体の通過部の保守点検が容易な装置を提供せんとするものである。

ある特定の気体を貯蔵容器内に貯蔵させ、これを任意に取出して各種用途に使用することは周知のことであるがとりわけ気体の中でも水素は近年エネルギー転換の観点から高発熱及び無公害のエ

4

ネルギーとして注目されつつあり、高い効率で発電される燃料電池の発電源等への利用度が高い。また水素は電気と違い貯蔵が可能で、長期に亘って溜めることができ、必要に応じて使用できることが特徴である。この様な水素は簡単に製法できるもので、例えば海水や塩水を電気分解して得ることができ、夜間の余剰電力を利用して電気分解させて水素を多量に得ることができる。又将来に於いて海洋温度差発電によつて得られる電力を利用して水素を得ることができる。

ところで、上記の様に多量に得られる水素を出来るだけ効率よく貯蔵させる必要がある。この様な気体を貯蔵するには種々の方法があるがその多くはコンプレッサーにより気体を高圧で圧縮させ、液化させて貯蔵する方法や冷却させて液化させて貯蔵する方法が用いられてきた。しかし乍ら前者の場合、貯蔵容器は耐圧構造でなければならず、且つ気密性を強固に保つ必要があり、更にコンプレッサー等を設けねばならず容器が大型で貯蔵量が少いといった欠点がある、また後者の場合、液化した気体を冷却状態に保持せねばならず、冷凍機能を持たせる必要があり、更に液体を液化させる装置が必要で大型であつても貯蔵量が少いといった欠点がある。また両者共に水素の使用時は貯蔵容器から直接取出して使用することができず一旦気化させねばならず、作業が面倒で、且装置全体も複雑になっていた。

そこで固体を媒体としてこれに物理的又は化学的に気体を結合させて吸蔵させる方法が用いられる様になつた。例えば水素ではマグネシウム、鉄、チタン、及びランタンニッケル等の特殊合金々属を容器内に充填させ、これに水素を吸蔵させ、必要に応じて放出させる様になした固体吸蔵が提案された。この方法では10g/cm<sup>3</sup>以下の低圧で気体を吸蔵させることができ、コンプレッサーを必要とせず、安全に多量の水素を吸蔵でき、同時に気体の状態で放出でき作業性がよい。しかし乍ら特殊合金々属を使用して水素ガスを効率よく吸蔵(貯蔵)させるには、特殊合金々属を間接的に加熱したり或は冷却したり、また加圧や減圧したりする必要があり、これら各作用をなす装置を最適位置に配置せねばならない。また容器は特殊合金々属が使用に伴つて能力が劣化し、取替えが必要な際、その取替えが非常に簡単に行なえねばな

5

らない。また伝熱部の目視点検が容易でなければならない。

この発明は上記問題点に鑑み、これを改良除去したもので容器を適数个に分割し、これのチャンネルヘッドに伝熱部を取付け伝熱部をシエルに対して相対移動可能に設けたもので、以下この発明の構成を図面に示す実施例に従って説明する。

第1図は貯蔵装置Aを示す図面で同図に於いて1は一方端を閉止し、他端を開口させ、その周縁に溝付フランジ2を形成した円筒状のシエル、3は内部に中間部を隔壁4にて仕切られ、上下に空洞5a、5bを形成し、一方端の周縁にフランジ6を形成したチャンネルヘッドで、両者を溝付フランジ2及びフランジ6を介して接手7により接合させて貯蔵容器を形成する。このチャンネルヘッド3は床面8上に支持台9を介して取付固定され、シエル1は後端下面に取付けられた支持車輪10、10を介して床面8上のレール部11上に載置され、移動可能になされてある。12はシエル1の周面一部の前後部に設けた開閉自在の合金々属充填口で、これより気体を吸蔵させる合金々属を充填する。13はシエル1の周面適数个所に設けられた気体の充填排出管で、これは第2図に示す様にシエル1の壁面に多数の気体通過口14を形成し、この通過口14を囲む様に充填排出管13を固定してあり、更に充填排出管13内に支持壁15を突設し、これに充填される気体内の微細な粉塵等を濾過する為の焼結合金板16を固着させてある。これにより充填される気体は清浄な気体となつて通過口14からシエル1内に供給される。またこの充填排出管13は他に第3図に示す様に下部管13aと上部管13bとに分離し、下部管13aをシエル1に固着し下部管13aと上部管13bとの間に焼結金属板16及びガスケット26a、26bを介在させて両者を連結させてもよい。これであれば焼結金属板16を取替えることができる。17はシエル1内に配され、充填された合金々属を加熱或は冷却させるプレート式伝熱部で、第4図に示す様にプレート状中空体の内部に長手方向に沿って隔壁18を設けてコ字状の流路19を形成した偏平断面の流体流通管20を長手方向に沿って複数个を所定の間隔を持たせて並設し、これの開口を夫々チャンネルヘッド3のフランジ6と連なる壁部3aに貫通固

6

定し、隔壁4、18を挟んでチャンネルヘッド3の一方の空洞5aと流体流通管20の流路19の一端とを連通させ、更に他方の空洞5bと流路19の他端とを連通させてあり、流体が常に一定の方向へ流れる様になしてある。21a、21bはチャンネルヘッド3の外側面に設けた流体出入口管で、夫々空洞5a、5bに独立して連通され、一方の流体出入口管21aへ流体を供給し、他方の流体出入口管21bから排出させてプレート式伝熱部17へ流体を流通させて合金々属へ熱を伝達する。22はプレート式伝熱部17の後端部に取付けた排出板で、能力の劣化した合金々属を排出する際にシエル1を後方に移動させて充填部を外部へ露出させる際にシエル1の内壁に付着して一緒に移動しようとする合金々属をシエル1の内壁から剥離させて下方に落下させるものである。23はシエル1の移動時及び開放後にプレート式伝熱部17の後端を支持する為の車輪で、プレート式伝熱部17の下部後端に連結板24を介して取付けられ、シエル1の内壁下部に長手方向に沿って摺動可能で直交方向にガクつきのない様に装着された引出式レール25上に載置されておりシエル1の移動時、車輪23は引出式レール25上を転動し、シエル1がプレート式伝熱部17から離れ、引出式レール25の先端の係止部25aが連結板24に係止すると、以後引出式レール25がシエル1から引出されて車輪23を支持し、プレート式伝熱部17の後端を支持する。シエル1とチャンネルヘッド3とは接手7により連結されるが、連結時の両者間の気密性を高くする為に第5図に示す様にシエル1の溝付フランジ2に全周に亘って形成した溝27内に断面U型のパッキング28を開口側が溝底に向く様に嵌入させ、更に溝付フランジ2の一部にエア供給孔29を形成し、これよりエアーをパッキング28の凹部に作用させてパッキング28を拡開させると共にチャンネルヘッド3のフランジ6側へ押圧させて気密性を保つ。接手7は第6図にも示す様にシエル1及びチャンネルヘッド3の溝付フランジ2及びフランジ6の周面に円周等配置に夫々対向させて係止爪30、31を形成し、両係止爪30、31を内部に包含して係合する凹部32aを有する万力32に係止爪30、31と同数周方向に沿って等間隔に配し、この万力32をチャンネルリング3

7

8

3にて連結し、連結時は係止爪30、31を対向させてチャンネルリング33を回転させ、これと一体の万力32を移動させて、万力32を係止爪30、31に被せ、これらを係止させて連結する。この後パッキング28にエアーを供給する。5 連結を解除する場合は、パッキング28へのエアーの供給を停止し、チャンネルリング33を回転させて万力32と爪30、31との係止を外せば両者の連結を解除でき、シエル1とチャンネルヘッド3とを分離できる。34はシエル1を支持する10 レール部11間で且つプレート式伝熱部17の下部に設置した合金々属の受容器である。

上記構成に於いて、その作用を説明すると、プレート式伝熱部17にシエル1を被覆させ、シエル1の端部の溝付フランジ2をチャンネルヘッド3のフランジ6に当接させ、係止爪30、31を対向させ、チャンネルリング33を回転させ、万力32を係止爪30、31に係止させ、エアー供給孔29にエアーを供給してパッキング28の気密性を向上させる。そして各気体充填排出管13を配管接続し、この後合金々属充填口12からシエル1内に合金々属を供給し、プレート式伝熱部17の各流体流通管20の間の間隙に合金々属を充填させ、充填口12を閉じ、流体出入口管21a、21bを配管接続する。そしてシエル1内を25 所定の吸蔵圧力になし、一方の流体出入口管21aから冷却流体を供給し、他方の流体出入口管21bより排出させ、流体流通管20の流路19に冷却流体を流動させ、充填物を所定の温度に設定する。そして気体充填排出管13へ水素を供給する。すると水素は気体充填排出管13の上部に充填し、徐々に焼結金属板16を通り、ここで濾過され、清浄な水素がシエル1内に導入され、プレート式伝熱部17間に広がり、ここに充填された合金々属と反応して金属水素化物となり水素は合金々属中に吸蔵される。そしてこの反応中合金々属は発熱するが、プレート式伝熱部17を流れる冷却流体により熱交換されて冷却され反応が鈍るようなことはない。この様にして充填された合金々属全域に亘って水素が吸蔵されると、各気体30 充填排出管13への水素の供給を停止し、流体出入口管21aへの冷却流体の供給を停止し、所定の圧力を保持した状態で水素を貯蔵する。そして貯蔵した水素を排出させて使用する場合は先ずシ

エル1内の圧力を下げ、気体充填排出管13を供給部へ接続し、一方の流体出入口管21aへ蒸気温水温風或は燃焼ガス等の高温流体を供給し、他方の流体出入口管21bから排出させ、流体流通管20の流路19内を流通させ、充填物と熱交換させてこれらを加熱し、所定の放熱温度以上に設定する。すると充填された金属水素化物は伝達される熱を吸収し乍ら分解し、吸蔵していた水素を放出する。放出された水素は気体充填排出管13から外部へ排出され、エネルギーとして使用される。この水素の放出量はシエル1内の圧力或はプレート式伝熱部17の温度を調整すれば容易に調整できる。上記の様にして水素を合金々属に吸蔵させ必要時に所定量取出して使用するのであるが、15 何度か吸蔵及び排出を繰り返すと、合金々属は吸蔵能力が劣化するので、能力が低下すると、これを取替える必要があるが、先ず充填した合金々属を排出するには、第7図に示す様にシエル1とチャンネルヘッド3との間のパッキング29へのエアーの供給を停止し、チャンネルリング33を回転して万力32と係止爪30、31との係止を解き、気体充填排出管13と各配管との接続を外す。そしてシエル1を後方(図中右方)へ移動する。すると、シエル1は支持車輪10、10がレール部11上を転動して移動し、同時にプレート式伝熱部17の後方に設けた軸23も引出式レール25上を転動して移動を助け、プレート式伝熱部17が徐々に外部へ露出され、シエル1がプレート式伝熱部17から離れ、引出式レール25の係止部25aが連結板24に係止すると以後引出式レール25がシエル1から引出され、車輪23を介してプレート式伝熱部17の後端が支持される。こうしてプレート式伝熱部17が完全に外部に露出されると、各流体流通管20間に充填された合金々属は自重で落下し、下部の受容器34へ35 排出される。シエル1の内壁に付着している合金々属は移動時にプレート式伝熱部17の後端の排出板22により掻き落され、受容器34に排出される。また各流体流通管20間に架橋し、合金々属が残留した場合、上方或は下方から処理して受容器34へ排出させる。そして劣化した合金々属が完全に排出されると、再びシエル1を前方(図中左方)へ移動させ、シエル1をプレート式伝熱部17に被せ、引出式レール25を収納

し、シエル1とチャンネルヘッド3とを当接させ、チャンネルリング33を回転させて万力32を係止爪30、31に係止させ、気体充填排出管13に配管を接続し、パッキング28にエアーを供給する。この状態で合金々属充填口12を開放し新しい合金々属を充填させ、充填口12を閉じる。そして再び上記動作を繰り返して水素を吸蔵させる。

上記構造の貯蔵装置Aでは、プレート式伝熱部17の各流体流通管20の間に形成した扁平断面の充填部に合金々属を充填させたから、合金々属とプレート式伝熱部17との接触面積が大きく合金々属への伝熱性能が高く、各部に於いて吸蔵時は反応熱が十分に除去され、放出時には必要な熱量を与えることができ、気体の吸蔵能力が非常に高くなる、またシエル1とチャンネルヘッド3との当接面はパッキング28及びこれの背面に作用させたエアーにて十分に気密性が保たれる。更に合金々属の取替時、チャンネルリング33を廻して万力32と係止爪30、31との係止を解けばシエル1とチャンネルヘッド3との分解、組立が容易で、しかもシエル1はシール部11上に支持車輪10、10を介して載置してあるので、シエル1の移動が容易であり、分解時、チャンネルヘッド3にモーメント荷重が作用するが、プレート式伝熱部17が車輪23及び引出式レール25にて支持されており、合金々属の取替えが容易である。

尚、上記実施例ではシエル1を移動可能にし、チャンネルヘッド3を固定したが他に第8図に示す様にシエル1を底面8上に固定し、チャンネルヘッド3をレール部11に載置して移動可能になしてもよい。第1図と同一符号は同一部材を示す。

第9図は第2の発明に係る貯蔵装置Bを示す図面で、同図に於いて、35は両端を開口させた円筒状のシエルでこれの一方の開口側に前記実施例と同様チャンネルヘッド3を接手7にて連結し、他方の開口側にシエル35を閉じるガスヘッダー36を接手7により連結し、これらにより吸蔵容器を構成している。そしてチャンネルヘッド3は床面8上に支持台9を介して固定され、シエル35は支持車輪37を介してレール部11上に支持され、ガスヘッダー36も支持車輪38を介して

レール部11上に支持されている。39はシエル35に設けた合金々属充填口である。チャンネルヘッド3にはプレート式伝熱部17を一体に取付け、これの流体流通管20を複数枚等間隔に並設し、且つ先端面に流体出入口管21a、21bを設けてある。ガスヘッダー36は第10図及び第11図に示す様に内部に空洞40を形成し、これの内壁41に焼結金属より成る扁平断面の気体流通管42を複数枚等間隔に並設し、各気体流通管42と空洞40とを連通させ、更にガスヘッダー36の外壁に設けた気体充填排出管43とも連通させてある。そしてチャンネルヘッド3及びガスヘッダー36をシエル35に組付けた際、両者に設けられた流体流通管20と気体流通管42とを交互に等間隔に重なり合う如く対向させる。プレート式伝熱部17の後端下部には第12図に示す様に分解、組立が容易で、且つ分解時にモーメント荷重を支持する為の車輪23が連結板24を介して設けられ、シエル35の下部に長手方向に沿って前記車輪23を支持する引出式レール44を摺動自在に設けてある。またガスヘッダー36に設けられた各気体流通管42の分解、組立が容易となり、且つ分解時のモーメント荷重を受ける為の懸架車輪45を各気体流通管42を連結支持する支持板46を介して取付け、シエル35の上部に長手方向に沿って引出式吊下レール47を摺動自在に取付け、この吊下レール47に懸架車輪45を懸架させてある。48はプレート式伝熱部17の後端面に設けた合金々属排出板、49は各気体流通管の先端に取付けた排出板で、分解時にシエル35の内壁及び気体流通管42に付着している合金々属を掻き落して外部へ排出させるものである。尚、シエル35とチャンネルヘッド3及びガスヘッダー36とを夫々連結する接手7は共に第1の発明に係る接手と同一構造であるので説明は省略する。

上記構成の貯蔵装置Bではシエル35とチャンネルヘッド3及びガスヘッダー36を接手7、7にて連結した後、合金々属充填口39へ合金々属を供給し、流体流通管20と気体流通管42との間の間隙に充填させ、この後上記と同様シエル36内を所定の圧力にし、一方流体出入口管21aへ冷却流体を供給し、他方の流体出入口管21bから排出させ、流体流通管20内を流動させ、

11

気体充填排出管 4 3 へ水素を供給する。すると水素はガスヘッダー 3 6 の空洞 4 0 から各気体流通管 4 2 へ供給され、これによりシエル 3 5 内に流出し、充填された合金々属と反応し、吸蔵される。そして吸蔵された水素を排出させて使用する場合は、シエル 3 5 内の圧力を下げ、流体流通管 2 0 内に高温流体を流通させると、水素と合金々属との金属水素化物が反応し、吸蔵されていた水素が放出され、これが気体流通管 4 2 及びガスヘッダー 3 6 を経て気体充填排出管 4 3 から外部へ排出される。これを使用箇所へ供給すればよい。このようにして水素の吸蔵及び排出を繰り返した後、充填した合金々属の吸蔵能力が低下すると、気体充填排出管 4 3 に接続された配管を外し、シエル 3 5 とチャンネルヘッド 3 及びガスヘッダー 3 6 とを連結している接手 7、7 を解除し、シエル 3 5 及びガスヘッダー 3 6 を後方へ移動させ、チャンネルヘッド 3 に取付けたプレート式伝熱部 1 7 を外部へ露出させ、下部の引出式レール 1 4 を引出して車輪 2 3 を介して同伝熱部 1 7 の後端を支持し、続いてガスヘッダー 3 6 を後方へ移動させてシエル 3 5 から気体流出管 4 2 を露出させ、吊下レール 4 7 を引出し、懸架車輪 4 5 を介して気体流通管 4 2 を吊下支持する。こうしてプレート式伝熱部 1 7 が露出すると充填された合金々属が自重で落下し、受容器 3 4 内に排出される。また各流体流通管 2 0 及び気体流通管 4 2、更にシエル 3 5 の内壁に付着して滞留しようとする合金々属はシエル 3 5 及びガスヘッダー 3 6 の移動時に排出板 4 8、4 9 により掻き落され、排出される。こうして充填した合金々属を排出させた後、シエル 3 5 及びガスヘッダー 3 6 を前方へ移動させ、シエル 3 5 内にプレート式伝熱部 1 7 及び気体流通管 4 2 を収容し、三者を接手 7、7 にて連結し、充填口 3 9 から新しい合金々属を充填させればよい。

上記構造の吸蔵装置 B では、気体流通管 4 2 を流体流通管 2 0 と対応させて配したから、気体流通管 4 2 の気体の濾過面積が大きく、しかも充填した合金々属との接触面積も大きく、濾過する水素中に含まれる異物による目詰りも少く、また充填層の略全面に同時に水素が供給されるので、反応が早く、吸蔵速度が非常に早くなる。

尚、上記実施例ではチャンネルヘッド 3 を固定

12

し、シエル 3 5 及びガスヘッダー 3 6 を移動可能にしたが、他にシエル 3 5 を固定し、チャンネルヘッド 3 及びガスヘッダー 3 6 を移動可能にしてもよい。またシエル 3 5 内に充填させた合金々属の自重及び水素吸蔵時の膨脹により気体流通管 4 2 が圧縮されて破損する恐れがある場合には、第 1 3 図及び第 1 4 図に示す様に気体流通管 4 2 の周囲を通気孔を多数穿設した金属板或は微細な目の金網 5 0 等で取囲んで保護させてもよい。

また第 1 の発明及び第 2 の発明に係る貯蔵装置 A、B に使用されるプレート式伝熱部 1 7 の流体流通管 2 0 はプレート状の中空体を用いたが、他に第 1 5 図及び第 1 6 図に示す様に U 字型に折曲げた寸法に異なるチューブ材 5 1 a、5 1 b … を多数同一平面上に連結させ、これを多数等間隔に並設し、各チューブ材 5 1 a、5 1 b … の一方の開口端をチャンネルヘッド 3 の一方の空洞 5 a に連通させ他方の開口を空洞 5 b に連通させたものを使用してもよい。

上記説明は水素の吸蔵排出についての説明したが、他の気体を吸蔵させる場合に使用できることは当然である。

以上説明した様にこの発明は熱交換用伝熱部を一体に有し、冷却或は加熱する為の熱交換流体を伝熱部へ流すチャンネルヘッドと、気体の充填排出管及び気体吸蔵用合金々属充填口を一体形成し、前記伝熱部を囲封するシエルとより成り、チャンネルヘッドとシエルとを接手により分解組立可能になすと共に両者を相対移動可能になし、シエルと伝熱部及びチャンネルヘッドとで構成される空間に合金々属を充填させるようになったから、吸蔵能力が非常に高く、分解、組立てが非常に簡単で、能力の劣化した合金々属の取替えを迅速に行なえ、更に伝熱部等の保守点検が容易である等のすぐれた効果を有するものである。またこの発明は熱交換用伝熱部を一体に有し、冷却或は加熱する為の熱交換用流体を伝熱部へ流すチャンネルヘッドと、気体を充填した合金々属へ分配供給する気体流通管及び気体の充填排出管を一体に有するガスヘッダーと、気体吸蔵用合金々属充填口を一体形成し、前記伝熱部及び気体流通管を囲封するシエルとより成り、チャンネルヘッド、ガスヘッダー、及びシエルを接手により夫々分解組

13

立可能になすと共に各々を相対移動可能になし、伝熱部の流体流通管と気体流通管とが交互に組合され、それらとシエルとの間に構成される空間内に合金々属を充填させるようになしたから充填した合金々属と伝熱部及び気体流通管との接触面積

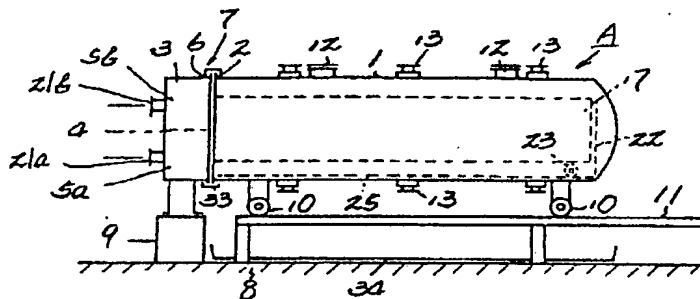
#### 図面の簡単な説明

第1図は第1の発明に係る気体の貯蔵装置の一実施例を示す側面図、第2図は第1の発明に係る気体の充填排出管の構造を示す要部拡大断面図、第3図はその充填排出管の他の実施例を示す要部拡大断面図、第4図は第1図に示す貯蔵装置の横断平面図、第5図はシエルとチャンネルヘッドとの連結部を示す要部拡大断面図、第6図は連結部の係止爪と万力との関係を示す正面図、第7図は第1の発明に係る貯蔵装置の分解状態を示す側面

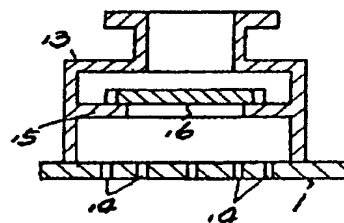
図、第8図は第1の発明に係る貯蔵装置の他の実施例を示す側面図、第9図は第2の発明に係る貯蔵装置を示す側面図、第10図は第9図に示す貯蔵装置の横断平面図、第11図は第9図A-A線断面図、第12図は第2の発明に係るシエルと伝熱部及び気体流通管との支持構造を示す図面、第13図は第2の発明に係る気体流通管の他の実施例を示す平面図、第14図はその側面図、第15図は第1、第2の発明に係る伝熱部の他の実施例を示す平面図、第16図はその側面図である。

1, 3 5 ……シエル、3 ……チャンネルヘッド、7 ……接手、8 ……床面、10 ……支持車輪、12, 3 9 ……合金々属充填口、13, 4 3 ……気体充填排出管、17 ……プレート式伝熱部、4 2 ……気体流通管。

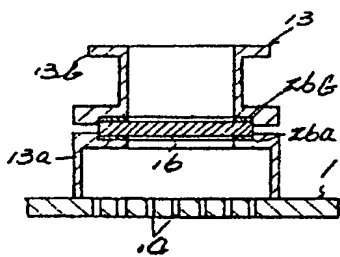
第1図



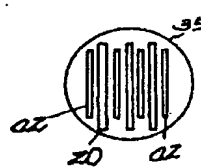
第2図



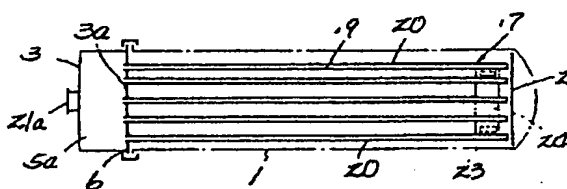
第3図



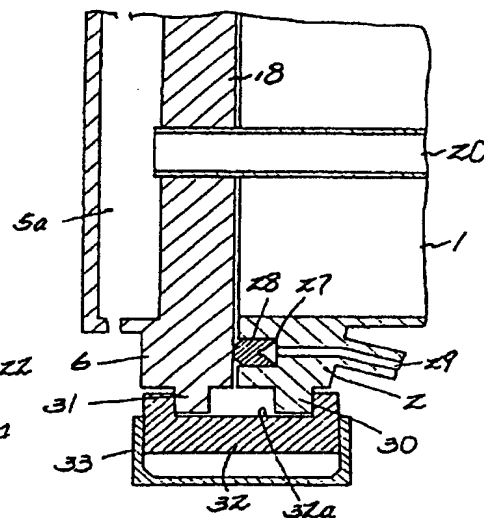
第11図



第4図

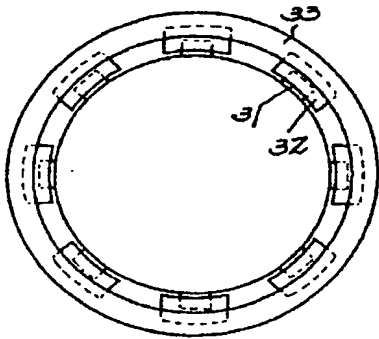


第5図

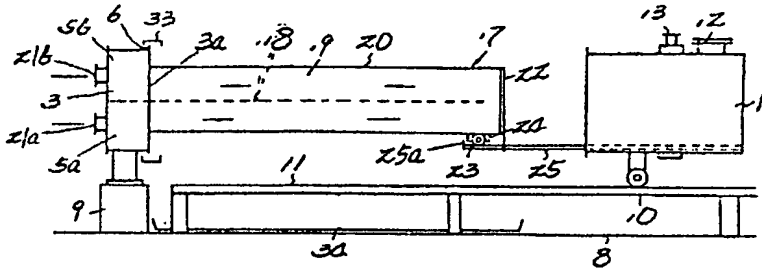




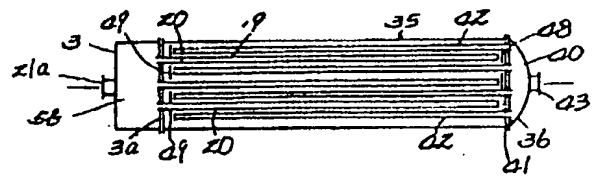
第6图



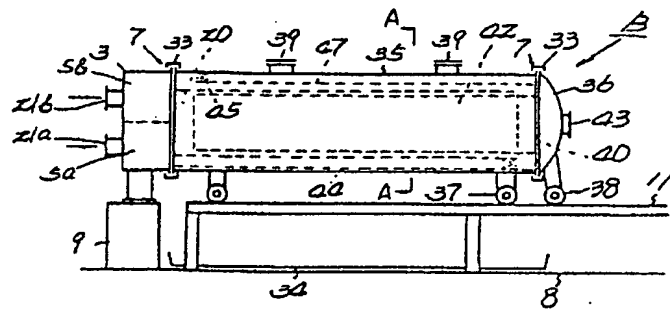
第7图



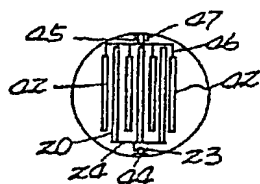
第10图



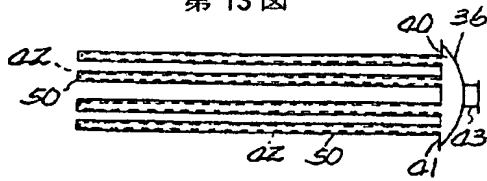
第9图



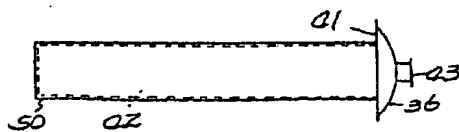
第12图



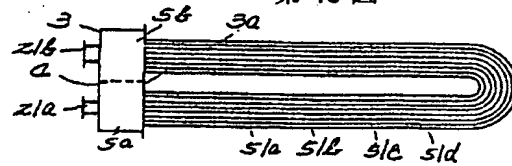
第13图



第14图



第15图



第16图

